

明細書

ハイブリッド車両の変速制御装置

技術分野

この発明は、車両の動力源にエンジンと回転電機（モータジェネレータ）を備える、パラレル方式のハイブリッド駆動システムを備える車両において、とくに変速機の変速制御装置に関する。

背景技術

車両を駆動するために、エンジンとモータとを備えたハイブリッドシステムが、特開平10-304513号、特開2001-103603号において提案されている。

また、エンジンと変速機の間クラッチを介装し、変速機の入力側にはモータと発電機の機能をもつ回転電機を連結したものが知られている。

このようなハイブリッドシステムでは、変速機のギヤチェンジ時に、変速機の入力軸に接続された回転電機による慣性力が作用しているため、回転のシンクロに時間がかかり、ギヤチェンジに要する時間が長くなる。

発明の開示

この発明は、ギヤチェンジ時のシンクロ時間をできるだけ短縮し、速やかなギヤチェンジが行えるようにすることを目的とする。

本発明のハイブリッド車両は、エンジンと、入力軸の回転を変速して出力軸から車輪へ伝達する変速機と、エンジンの出力軸と前記変速機の前記入力軸との間で動力の伝達を断続するクラッチと、前記変速機の入力軸側に連結され、電動機と発電機を兼ねる回転電機と、前記回転電機から供給される電力を蓄える蓄電要素と、前記変速機のギヤ切換要求を判定する判定手段と、前記変速機をギヤ切換要求時に前記クラッチを切断するクラッチ切断手段と、前記クラッチの切断後に、前記変速機のギヤをニュートラルにセットするニュートラルセット手段と、前記変速機がニュートラルにセットされると、前記変速機の入力軸の回転速度が、切

換要求ギヤに応じた同期回転速度域に達するように、前記回転電機をモータモードまたは発電モードに制御するモード選択手段と、前記入力軸の回転速度が前記同期回転速度域に到達したら前記変速機をニュートラルから要求ギヤへとギヤセットするギヤセット手段とを備える。

したがって、ギヤセットの要求が発生すると、ギヤがいったんニュートラルにセットされてから、そのときの要求ギヤ段に基づいて決まる変速機の入力側の回転速度となるように、回転電機をモータまたは発電モードにすることにより、変速機入力軸の回転速度が速やかに同期回転速度領域へと収束する。その結果、ギヤチェンジ時に、ギヤセットのためのシンクロ時間が短くなり、速やかなギヤチェンジ時が可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の実施形態を示すシステム概要図である。

図 2 は同じく制御内容を説明する特性図である。

図 3 は同じく制御内容を説明するフローチャートである。

図 4 は同じく制御内容を説明するフローチャートである。

発明の最良の実施の形態

図 1 において、1 はエンジン、2 は歯車式の変速機であり、エンジン 1 の出力軸と変速機 2 の入力軸 2 a との間には、摩擦式のクラッチ 3 が介装される。

エンジン 1 は、ディーゼルエンジンまたはCNGエンジン（圧縮天然ガスを燃料とするエンジン）が用いられる。4 は回転電機（モータジェネレータ）であり、発電機及びモータとして機能する。回転電機 4 の入出力軸 4 a は、ギヤボックスである回転伝達機構 5 を介して変速機 2 の入力軸 2 a 側に連結される。

変速機 2 には、そのギヤチェンジを制御するコントロールユニット 6 が備えられる。コントロールユニット 6 は、チェンジレバー装置 7 およびハイブリッド電子制御ユニット 10（ハイブリッドECU）に接続され、チェンジレバー装置 7 がギヤシフト指令を発生すると、その指令に応じたギヤシフトとなるように、ハイブリッドECU 10 からの信号に従って変速機 2 を制御する。

変速機 2 の出力軸 2 b にはプロペラシャフトが接続され、車輪に駆動力を伝達する。

前記クラッチ 3 は、ハイブリッド ECU 10 により、クラッチアクチュエータ 8 を介して制御され、エンジン 1 から変速機 2 およびギヤボックス 5（回転伝達機構）への動力の伝達を接続したり、遮断したりする。

エンジン 1 の燃料供給量を制御するために、エンジン電子制御ユニット 15（エンジン ECU）が備えられる。エンジン ECU 15 は、ハイブリッド ECU 10 の要求に応じてエンジン 1 の燃料供給量を制御する。エンジン 1 の回転速度は、目標回転速度となるように制御され、このために、エンジン 1 の実際の回転速度がエンジン回転センサ 16 により検出される。

車輪に制動力を発生させるブレーキアクチュエータ 21 は、ブレーキ電子制御ユニット 20（ブレーキ ECU）により、ハイブリッド ECU 10 からの制動に関する情報である回転電機 4 の回生制動力、およびブレーキペダル 22 の踏み量（要求制動力）に基づいて制御される。この場合、車両の制動時には前記回転電機 4 を発電機として機能させることにより制動力が発生し、この回生制動力で不足する分の制動力をブレーキアクチュエータ 21 で補うように制御される。なお、23 はブレーキペダル 22 の踏み量を検出するブレーキセンサである。

前記回転電機 4 は、高効率および小形軽量化の面から、永久磁石型同期電動機（IPM 同期モータ）が使用され、蓄電要素 9 にインバータ 11 を介して接続される。蓄電要素 9 には、ブレーキエネルギーを短時間で無駄なく高効率に回生するため、車両の電池許容質量に対して必要な出力密度を確保しやすい、電気二重層キャパシタが使用される。

インバータ 11 は、ハイブリッド ECU 10 の要求に応じて回転電機 4 をモータモードまたは発電モードに制御する。インバータ 11 は、モータモードにおいては、蓄電要素 9 の充電電力（直流電力）を交流電力に変換して回転電機 4 に供給し、これにより回転電機 4 はモータとして駆動力を発生し、これに対して、発電モードにおいては、回転電機 4 を発電機として機能させ、回転電機 4 の発電する電力（交流電力）を直流電力に変換して蓄電要素 9 を充電する。

前記ギヤボックス 5 は、回転電機 4 の入出力軸 4 a に連結されるドライブギヤ

5 a と、変速機 2 の入力軸 2 a に連結されるドリブンギヤ 5 b と、これらに噛み合うアイドルギヤ 5 c と、から構成される。

回転電機 4 がモータとして機能しているときは、回転電機 4 の入出力軸 4 a の回転は、ギヤボックス 5 により減速され、変速機 2 の入力軸 2 a へ伝達される。また、回転電機 4 が発電機として機能しているときは、変速機 2 の入力軸 2 a の回転は、ギヤボックス 5 により増速され、回転電機 4 の入出力軸 4 a へ伝達される。

ハイブリッド ECU 10 での制御に必要な運転情報を検出するために、アクセルペダル 12 の踏み量（アクセル要求量）を検出するアクセルセンサ 13 と、クラッチ 3 の断続状態を検出するクラッチ位置センサ 14 と、変速機 2 のギヤポジションを検出するギヤシフトポジションセンサ 17 と、変速機 2 の出力側の回転速度を検出する車速センサ 18（変速機 2 の出力回転センサ）と、変速機 2 の入力側の回転速度として回転電機 4 の入出力軸 4 a に連結するドライブギヤ 5 a の回転速度を検出するギヤ回転センサ 19（変速機 2 の入力回転センサ）とが備えられる。

これらの検出信号、さらには蓄電要素 9 の充電状態である SOC（State Of Charge）、さらにエンジン ECU 15、ブレーキ ECU 20、変速機 2 のコントロールユニット 6、インバータ 11、から得られる各種情報に基づいて、ハイブリッド ECU 10 は、クラッチアクチュエータ 8、回転電機 4 のインバータ 11、を制御する一方、エンジン ECU 15 およびブレーキ ECU 20 への要求、変速機 2 のコントロールユニット 6 への指令信号を送信する。

図 2 は、蓄電要素 9 の SOC をパラメータとして、回転電機 4 の出力とエンジン 1 の出力との分担比を設定する制御マップであり、これはハイブリッド ECU 10 に格納されている。

ハイブリッド ECU 10 は、前記制御マップから蓄電要素 9 の SOC 情報に応じた出力分担比を求め、アクセルセンサ 13 の検出信号（アクセル操作量）に対応するところの、運転者が要求する出力を発生させるため、前記出力分担比に基づいて、回転電機 4 の出力およびエンジン 1 の出力を制御する。つまり、回転電機 4 が分担する出力を発生するようにインバータ 11 を制御し、同時にエンジン 1 が分担

しなければならない出力を発生させるのに必要な燃料供給量の指令信号を、エンジンECU 15に送信するのである。

ここで、回転電機4の出力分担比=1（エンジン1の出力分担比=0）の場合は、クラッチ3は切断され、アクセル操作量に相当する要求出力の全てが回転電機4から得られるようにインバータ11を制御する。回転電機4の出力分担比<1（エンジン1の出力分担比>0）の場合、クラッチ3を接続され、エンジン1と回転電機4との各分担出力が合算されて、変速機2に入力する。この場合、蓄電要素9のSOCの低下に連れて回転電機4の分担出力が小さくなり、それに応じてエンジン1の分担出力が大きくなるように、エンジンECU 15と、インバータ11を制御する。エンジン1の出力分担比が=1（回転電機の出力分担比=0）の場合、アクセル操作量に相当する出力の全てが、エンジン1から得られるようにエンジンECU 15へ要求を制御する。

ハイブリッドECU 10は、ブレーキECU 20との協調制御により、蓄電要素9への充電が可能な限り（SOCとの関係から発電が許容される範囲では）、クラッチ3を切断した状態において、ブレーキ操作量に相当する回生制動力が回転電機4から得られるようにインバータ11を制御する。この場合、ブレーキ操作量に相当する要求制動力を、回転電機4の回生制動力で賄い切れない場合、その分の制動力をブレーキアクチュエータ21の発生する制動力で補うようにブレーキECU 20へ要求を送信する。

また、車両が制動状態に無いときに、蓄電要素9のSOC情報から充電量が不足している場合、すなわち発電要求を判定すると、クラッチ3を接続状態にして、エンジン1の出力に余裕がある場合、回転電機4を発電機と機能させ、蓄電要素9を充電するようにインバータ11を制御するのである。

一方、ハイブリッドECU 10には、車両の発進時、走行時の変速制御を行う機能も備えられる。ハイブリッドECU 10は、変速機2のギヤチェンジを行うにあたり、ギヤセット時のシンクロ時間を短縮するために、回転電機4を発電モードまたはモータモードとすることで、変速機2の入力側の回転を同期回転速度領域に早期に収束させるようにしている。

以下、ハイブリッドECU 10の行う変速制御動作について、フローチャートにし

たがって具体的に説明する。

図 3 は、車両の発進時の変速制御を説明するフローチャートである。

エンジン 1 がアイドル運転状態で、かつ変速機 2 がニュートラルの、車両の停車状態において、チェンジレバー操作に基づいて発進段へのギヤセット要求が発生するとクラッチ 3 を切断する（ステップ S1）。

クラッチ 3 の切断後に蓄電要素 9 への充電が可能な範囲において、回転電機 4 が発電モードとなるようにインバータ 11 を制御する（ステップ S2）。これにより変速機 2 の入力側の回転速度が低下し、そして、変速機 2 の入力側の回転速度が出力側の回転速度との要求段に応じた同期回転速度領域（この場合、車両は停止状態のため、ゼロ付近となる）へ収束したら、変速機 2 をニュートラルから要求段へギヤセットする要求をコントロールユニット 6 へ送信する（ステップ S3, S4）。

その後は、アクセルペダル 12 が踏まれると、既述のように制御マップ（図 2、参照）から蓄電要素 9 の SOC 情報に応じた出力分担比を求め、この分担比とアクセル操作量に基づいて、クラッチ 3 の断続と共に回転電機 4 の出力およびエンジン 1 の出力を制御するのである。

このような構成により、車両の発進時は、発進段へのギヤセット要求が発生すると、クラッチ 3 の切断後に回転電機 4 が発電モードに制御され、その回生トルクが変速機 2 の入力軸の抵抗となるため、変速機 2 の入力側の回転速度は、同期回転速度領域のゼロ付近に向けて速やかに低下する。変速機 2 は、入力側の回転速度がゼロ付近に低下すると、ニュートラルから要求される発進ギヤへとギヤセットされるのである。これらの結果、発進時のギヤセットに伴う、変速機 2 のシンクロ機構への負担が無くなり、ギヤチェンジ時間も大幅に短縮できる。

図 4 は、車両の走行時の変速制御を説明するフローチャートである。

車両の走行中、チェンジレバー操作に基づいて変速要求が発生すると、クラッチ 3 が切断され、変速機 2 をいったんニュートラルにセットする要求をコントロールユニット 6 へ送信する（ステップ S11～S13）。ただし、車両が回転電機 4 をモータモードとして、モータ駆動しているときは、クラッチ 3 は予め切断されているので、そのまま切断状態を維持する。

次いで、変速機 2 がニュートラルにセットされると（ステップS14）、ステップS15においては、車速センサ 18 の検出信号と要求段のギヤ比とから、変速機 2 の入力側の目標回転速度 α を計算する。

通常は、ギヤを低速段から高速段にシフトアップするときには、前記目標回転速度 α は、ギヤチェンジ直前の入力軸側の回転速度よりも低下し、逆にギヤを高速段から低速段にシフトダウンするときには、目標回転速度は上昇する。

ステップS16で、ギヤ回転センサ 19 の検出信号（回転電機 4 の回転速度に相当する）とギヤボックス 5 の変速比とから変速機 2 の入力側の実際の回転速度 β を計算する。ステップS17で、目標回転速度 α と回転速度 β との回転差（ $\alpha - \beta$ ）を計算する。

ステップS18においては、回転速度 β が目標回転速度 α に所定値 $\pm \gamma$ を加える、変速機のギヤセットのための同期回転速度領域にあるかどうかを、回転差（ $\alpha - \beta$ ）が $\pm \gamma$ に納まるかどうかから判定する。

ステップS18の判定がyesのとき、すなわち同期領域に入ったときには、ステップS19へ進む一方、ステップS18の判定がnoで、まだ同期領域に入っていないときには、ステップS20へ行く。

ステップS20においては、回転差（ $\alpha - \beta$ ） > 0 （回転差が正側）かどうかを判定する。前記回転差が正のときは、ステップS21へ進み、実際の入力側の回転速度を上昇させるために、回転差（ $\alpha - \beta$ ）に応じて、回転電機 4 をモータモードとしての力行トルク値を算出し、ステップS22において、前記力行トルク値をインバータ 11 へ指令してモータ運転させ、ステップS18へ戻る。

また、ステップS20の判定がnoのとき、すなわち、回転差が負のときは、実際の入力側の回転速度を低下させるために、ステップ23に移行して、回転電機 4 を発電モードとして、回転差（ $\alpha - \beta$ ）に応じた回生トルク値を求め、ステップS24で、その回生トルク値をインバータ 11 へ指令して発電運転させ、S18へ戻るのである。

このような構成により、車両のギヤチェンジ時は、変速機 2 がいったんニュートラルにセットされると、回転差（ $\alpha - \beta$ ） $> +\gamma$ のときは、回転電機 4 がモータとして機能し、回転差（ $\alpha - \beta$ ）に応じた力行トルク値を発生するため、変速機 2 の入力側の回転速度 β が要求段に対応する目標回転速度 α まで速やかに上昇

する。また、また、回転差 $(\alpha - \beta) < -\gamma$ のときは、回転電機 4 が発電機として機能し、回転差 $(\alpha - \beta)$ に応じた回生トルク値を発生するため、変速機 2 の入力側の回転速度 β が要求段に対応する目標回転速度 α まで速やかに低下するようになる。このため、変速機 2 の入力側の回転速度 β は、要求段の同期回転速度領域へ短期間のうちに収束するのである。

入力側の回転速度 β が要求段の同期回転速度領域に入ると、ステップ S18 からステップ S19 へと進み、変速機 2 は、ニュートラルから要求段へギヤセットされる。その結果、変速時のギヤセットが円滑に行え、ギヤセットのためのシンクロ時間も大幅に短縮できる。

なお、上記の制御において、蓄電要素 9 の充電状態が不十分のときは、回転電機 4 をモータとして機能させることができず、あるいは、充電状態が過剰のときは、充電要素 9 が過充電により劣化するのを防ぐために、発電機として機能させることができないので、それぞれの制御は、蓄電要素 9 の充電状態、すなわち、SOC を判定しながら行う。

産業上の利用可能性

本発明のハイブリッド車両の変速制御装置は、種々の車両のハイブリッド駆動システムに適用することができる。

請求の範囲

1. ハイブリッド車両において、
エンジン 1 と、
入力軸の回転を変速して出力軸から車輪へ伝達する変速機 2 と、
エンジン 1 の出力軸と前記変速機 2 の前記入力軸との間で動力の伝達を断続するクラッチ 3 と、
前記変速機 2 の入力軸側に連結され、電動機と発電機を兼ねる回転電機 4 と、
前記回転電機 4 から供給される電力を蓄える蓄電要素 9 と、
前記変速機 2 のギヤ切換要求を判定する判定手段と、
前記変速機 2 をギヤ切換要求時に前記クラッチ 3 を切断するクラッチ切断手段と、
前記クラッチの切断後に、前記変速機 2 のギヤをニュートラルにセットするニュートラルセット手段と、
前記変速機 2 がニュートラルにセットされると、前記変速機 2 の入力軸の回転速度が、切換要求ギヤに応じた同期回転速度域に達するように、前記回転電機 4 をモータモードまたは発電モードに制御するモード選択手段と、
前記入力軸の回転速度が前記同期回転速度域に到達したら前記変速機 2 をニュートラルから要求ギヤへとギヤセットするギヤセット手段と
を備えることを特徴とする変速制御装置。
2. 前記モード選択手段は、蓄電要素の充電状態に応じて回転電機 4 をモータモードまたは発電モードの出力を制御する、請求項 1 に記載の変速制御装置。
3. 前記モード選択手段は、変速機の入力軸の回転速度と切換要求ギヤ比とから、変速機の入力軸の同期回転速度領域を算出し、変速機の入力軸の回転速度がこの同期回転速度領域に到達するまで、選択したモータモードまたは発電モードを維持する、請求項 1 に記載の変速制御装置。
4. 前記モード選択手段は、前記入力軸の回転速度を減少させるときは前記回

転電機 4 を発電モードに制御する、請求項 1 に記載の変速制御装置。

5. 前記モード選択手段は、前記入力軸の回転速度を増加させるときは前記回転電機 4 をモータモードに制御する、請求項 1 に記載の変速制御装置。

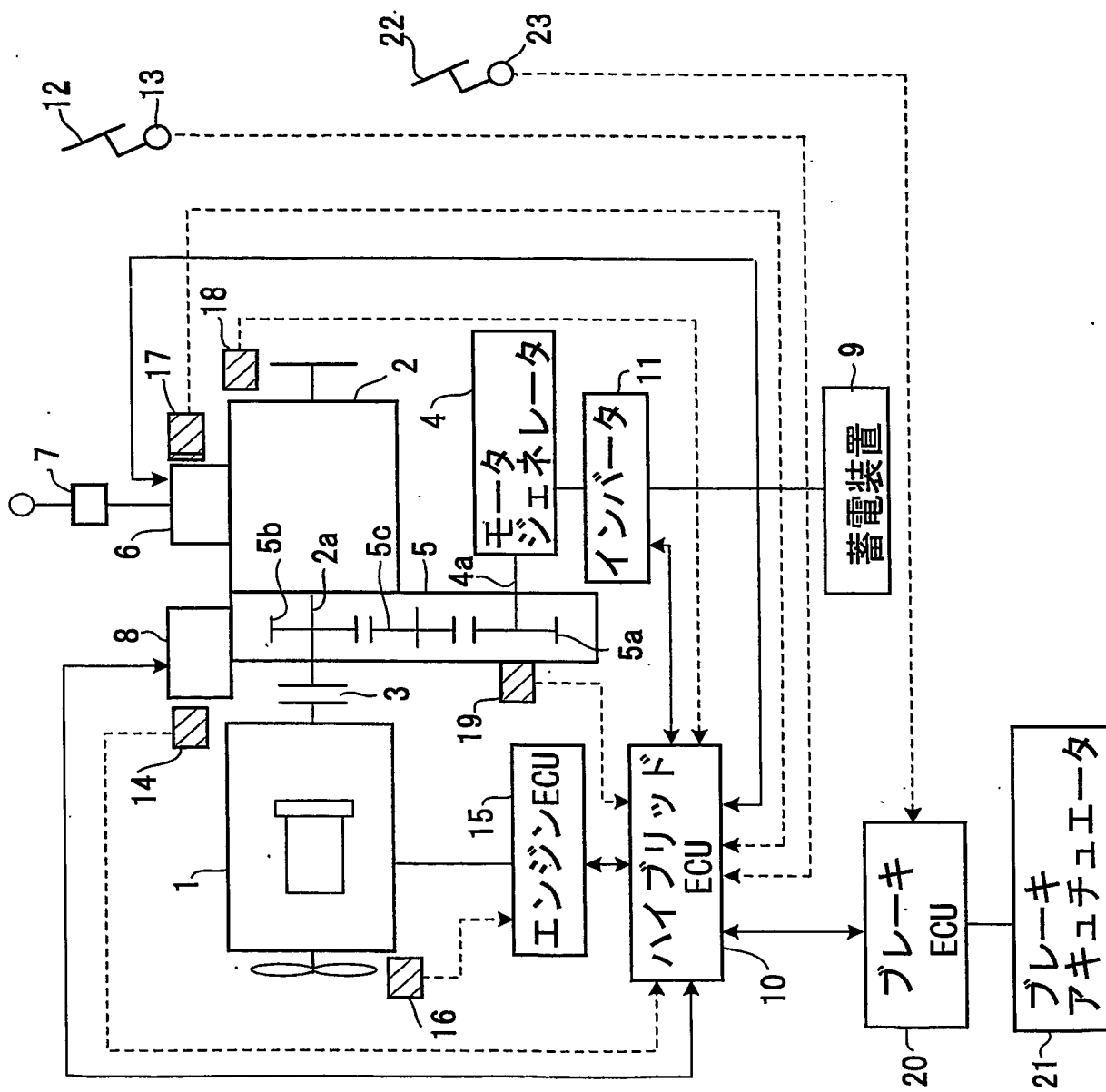
6. 前記モード選択手段は、車両が停止状態にあつて、前記変速機 2 のギヤがニュートラル状態からギヤ切換要求があるときは、前記クラッチ手段がクラッチを切断後、前記変速機 2 の入力軸回転速度をゼロ付近の同期回転速度領域に到達するまで、前記回転電機 4 を発電モードに制御する、請求項 5 に記載の変速制御装置。

7. 前記クラッチ制御手段は、前記変速機 2 のギヤ切換要求時に、車両がエンジン 1 の出力で走行しているときには、前記要求ギヤへのギヤセットが完了するまで、前記クラッチを切断し、車両が回転電機 4 で走行しているときは、前記要求ギヤへのギヤセットが完了しても、前記クラッチ 3 の切断を維持している、請求項 1 に記載の変速制御装置。

8. 前記蓄電要素 9 は、電気二重層キャパシタで構成される請求項 1 に記載の変速制御装置。

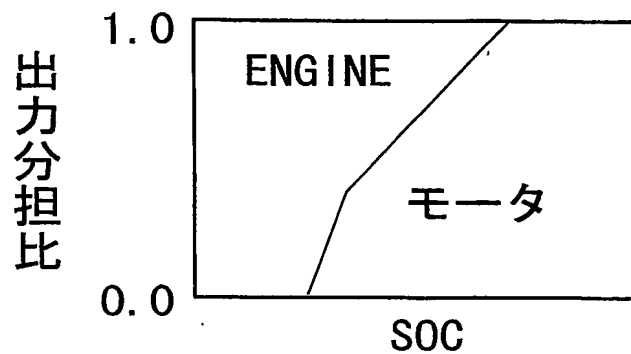
1/3

第 1 図

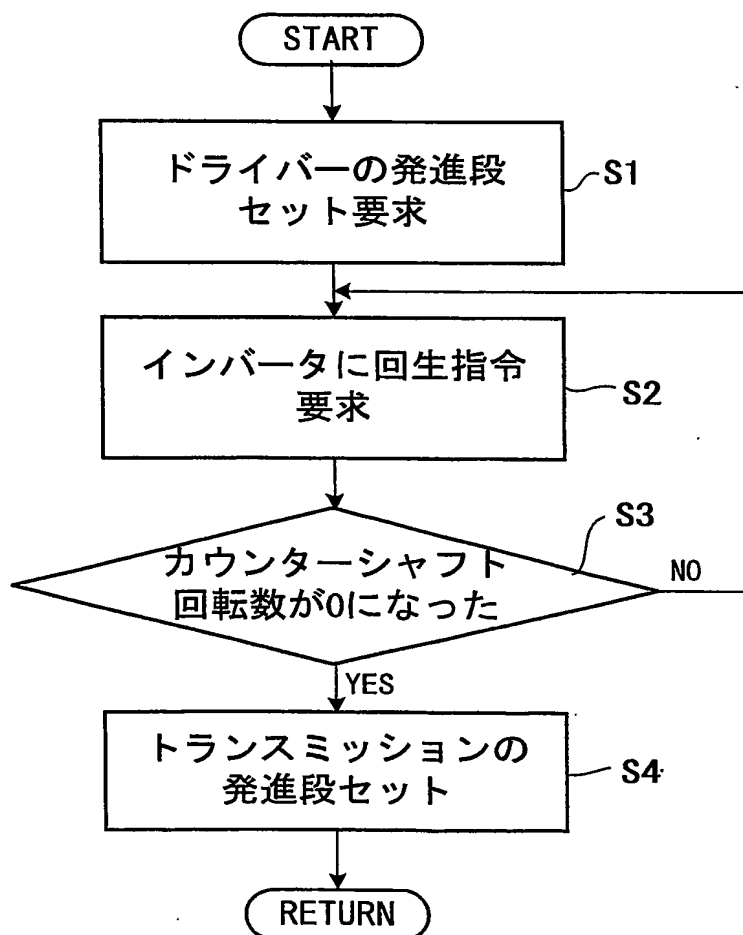


2/3

第 2 図

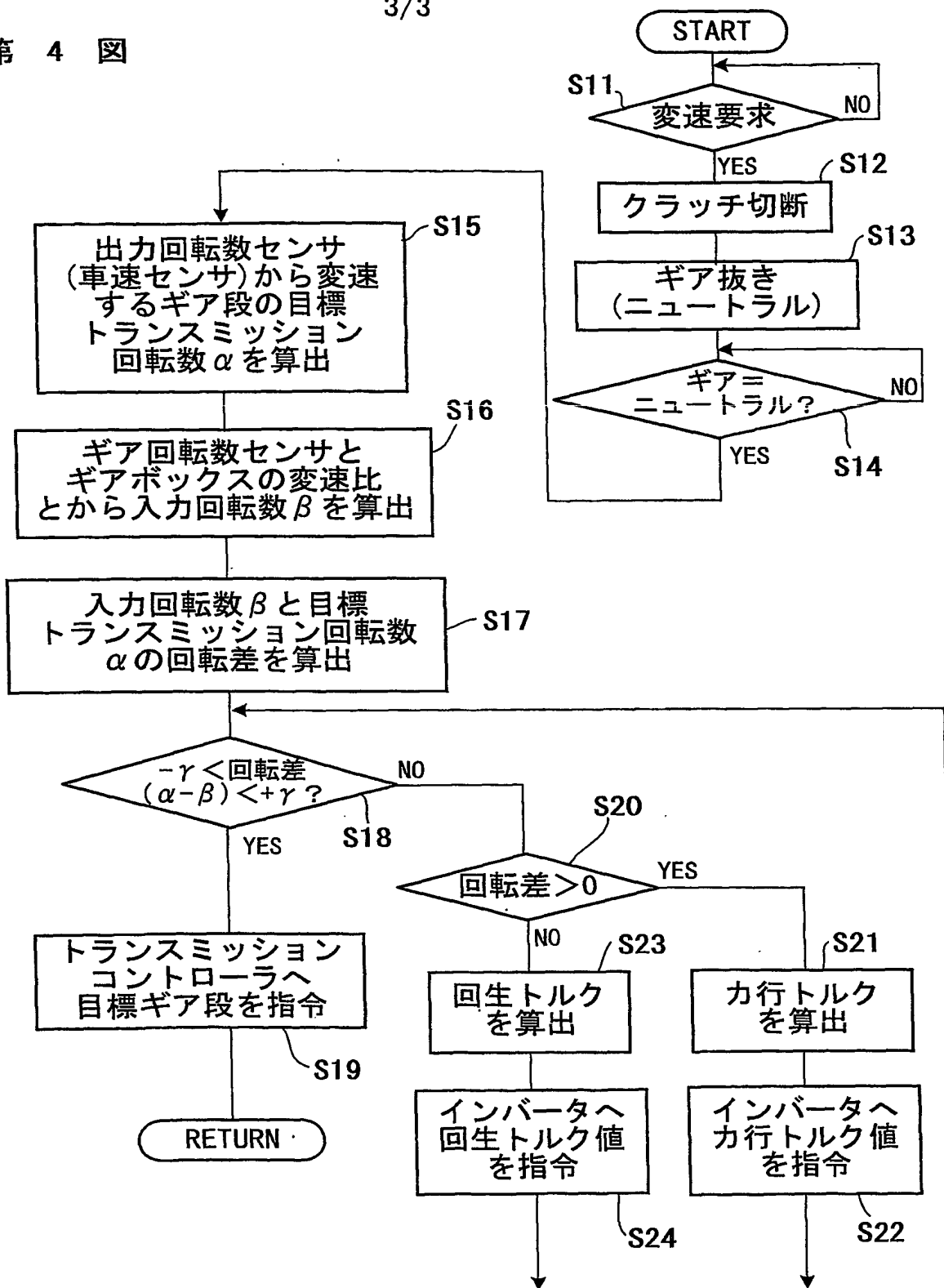


第 3 図



3/3

第 4 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60K6/04, B60L11/14, B60K41/28, F16D48/00, F16H61/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60K6/02-6/06, B60L11/00-11/14, B60K41/00-41/28,
F16D48/00-48/12, F16H59/00-61/12, 61/16-61/24, 63/40-63/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1332907 A1 (Nissan Diesel Co., Ltd.), 06 August, 2003 (06.08.03), Fig. 8; column 7, lines 12 to 54; column 3, line 30 & JP 2002-120602 A Fig. 10; Par. Nos. [0024], [0010] & WO 02/32711 A1 & CA 2425880 A	1-8
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21815/1985 (Laid-open No. 138635/1986) (Takayuki MIYAO), 28 August, 1986 (28.08.86), Fig. 2; page 3, line 9 to page 6, line 7 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 November, 2003 (10.11.03)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2003 (25.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-154437 A (Honda Motor Co., Ltd.), 27 June, 1988 (27.06.88), Fig. 1; page 3, upper right column, lines 16 to 19 (Family: none)	6
A	WO 02/36382 A1 (Nissan Diesel Co., Ltd.), 10 May, 2002 (10.05.02), Fig. 8; page 6, line 13 to page 8, line 14; page 3, lines 23, 24 & JP 2002-138876 A Fig. 8; Par. Nos. [0035], [0018] & CA 2427650 A	1-8
A	JP 9-89090 A (Equos Research Co., Ltd., Aisin AW Co., Ltd.), 31 March, 1997 (31.03.97), Fig. 2; Claim 1 (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/11661

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60K6/04, B60L11/14, B60K41/28, F16D48/00,
F16H61/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60K6/02-6/06, B60L11/00-11/14,
B60K41/00-41/28, F16D48/00-48/12,
F16H59/00-61/12, 61/16-61/24, 63/40-63/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 1332907 A1 (Nissan Diesel Co., Ltd) 200 3.08.06, 第8図, 第7欄第12-54行, 第3欄第30行 & JP 2002-120602 A, 第10図, 段落【002 4】, 【0010】& WO 02/32711 A1&CA 24 25880 A	1-8
X	日本国実用新案登録出願60-21815号 (日本国実用新案登録 出願公開61-138635号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (宮尾隆之) 1986.08. 28, 第2図、第3頁第9行-第6頁第7行 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.11.03

国際調査報告の発送日

25.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
磯部 賢

3J

9332

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 63-154437 A (本田技研工業株式会社) 1988.06.27, 第1図, 第3頁右上欄第16-19行 (ファミリーなし)	6
A	WO 02/36382 A1 (Nissan Diesel Co., Ltd) 2002.05.10, 第8図, 第6頁第13行-第8頁第14行、第3頁第23, 24行&JP 2002-138876 A, 第8図, 段落【0035】, 【0018】&CA 2427650 A	1-8
A	JP 9-89090 A (株式会社エクォス・リサーチ, 株式会社アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 1997.03.31, 第2図, 【請求項1】 (ファミリーなし)	1-8